

Comment les mathématiciens utilisent les symboles pour représenter les inéquations ?

Relier le symbole à la bonne définition.
Ensuite donner un exemple numérique.

\neq $=$
 $<$ $>$
 \geq \leq

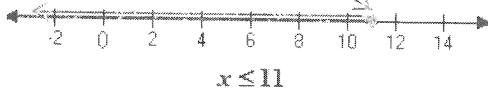
n'est pas égal à \neq	inférieur à $<$
égal à $=$	inférieur ou égal à \leq
supérieur à $>$	supérieur ou égal à \geq

La Représentation d'inéquations

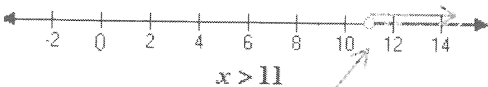
Exemple:

↓ La solution inclus 11 et tous les nombres inférieurs à 11:

(borne/cercle remplie)



$x \leq 11$

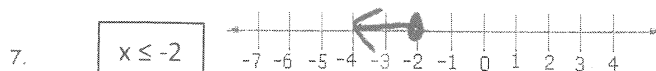
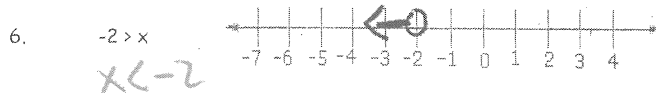
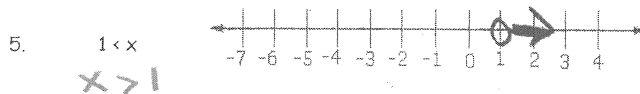
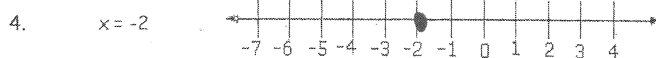
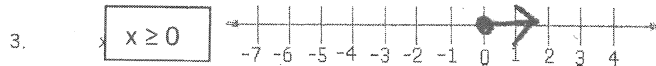
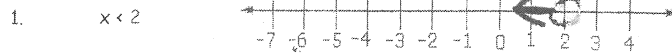


$x > 11$

↑ (borne/cercle vide)

La solution inclus tous les nombres supérieurs à 11 mais n'inclus pas 11.

Exprime graphiquement les inéquations suivantes. Rappelle que la graphique va dans la même direction que l'inégalité et d'employer une borne avec cercle plein seulement s'il y a une ligne sous le signe d'inégalité.



Les inéquations sont utilisées dans la vie courante.

Situation

Il faut avoir 16 ans
pour obtenir un permis
de conduire.

Quelques solutions qui
satisfont à l'inéquation.

16 16 1/2 17 18

Avec les symboles

$$a \geq 16$$

Explication

On peut avoir 16, 17 ou 70 ans!
On peut avoir 16,5 ans ou 16 ans et 1
minute, mais pas avoir moins de 16
ans.

Quelques solutions qui ne
satisfont PAS à l'inéquation.

13 14 15 15 1/2

Droite numérique



Situation

< 20
Il faut avoir moins de 20 ans
pour participer à un concours
d'art.

Quelques solutions qui
satisfont à l'inéquation.

18 2 19 $\frac{3}{4}$
(pas - 2!)

Avec les symboles

$a < 20$
↑
intérieur
pas égale à 20
20 pas inclus.

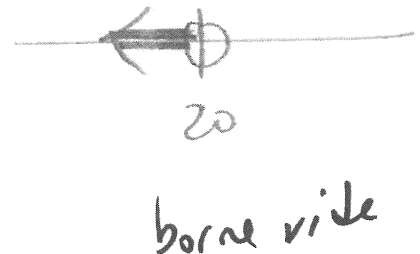
Explication

On peut avoir
18 ou 19 ou
19,5 ans ou
moins mais pas
20 ou plus.

Quelques solutions qui ne
satisfont PAS à l'inéquation.

20
22

Droite numérique



Consigne

Les Inéquations et le Langage Mathématique

1. Trouver les nombres naturels qui peuvent vérifier les inégalités suivantes.

- | | | | | | |
|----|------------|--------------|----|------------|-----------------|
| a. | $x < 9$ | 8, 7, 6, ... | d. | $b \geq 7$ | 8, 9, 10, ... |
| b. | $y \leq 8$ | 8, 7, 6, ... | e. | $m > 12$ | 13, 14, 15, ... |
| c. | $a > 3$ | 4, 5, 6, ... | f. | $n < 5$ | 4, 3, 2, ... |

2. Trouver les inégalités correspondant aux énoncés suivants.

- | | | |
|----|--|-------------|
| a. | Prix spéciaux pour famille comprenant 4 personnes ou plus. | $p \geq 4$ |
| b. | Limite de 5 verres. | $l \leq 5$ |
| c. | Coût : au moins 10 \$. | $c \geq 10$ |
| d. | Rabais pour personnes âgées de moins de 25 ans. | $r < 25$ |
| e. | Personnes pesant moins de 100 kg. | $p < 100$ |
| f. | Température minimale de 5°C. | $t \geq 5$ |
| g. | Cueillir au moins 5 paniers de pommes. | $p \geq 5$ |
| h. | Il faut avoir moins de 13 ans. | $a < 13$ |
| i. | Température de 10°C ou plus. | $t \geq 10$ |
| j. | Limite : moins de 7 personnes. | $l < 7$ |

3.

Écrire en langage mathématique chacun des énoncés suivants.

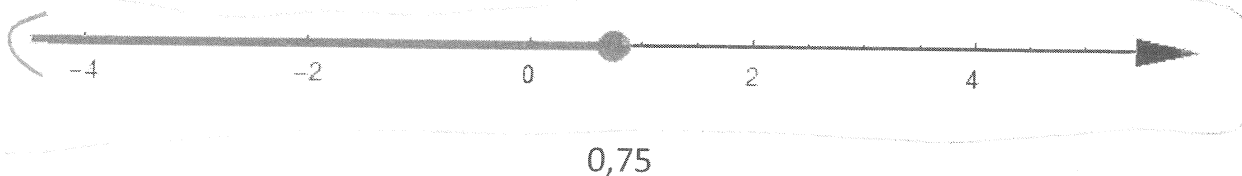
- | | | |
|----|---|------------------------|
| a. | y est plus grand que 9. | $y > 9$ |
| b. | Un nombre diminué de 7 est inférieur à 8. | $n - 7 < 8$ |
| c. | Le produit d'un nombre par 5 est plus grand ou égal à 25. | $5n \geq 25$ |
| d. | r est plus petit que 4 fois 4. | $r < (4)(4)$ |
| e. | Un nombre divisé par 3 augmenté de 4 est supérieur à 22. | $\frac{n}{3} + 4 > 22$ |
| f. | Le triple d'un nombre moins deux est plus petit ou égal à vingt-sept. | $3n - 2 \leq 27$ |
| g. | Un nombre est plus petit que 5 mais plus grand que 2. | $2 < n < 5$ |
| h. | La moitié d'un nombre augmenté de 6 est inférieur à 33. | $\frac{n}{2} + 6 < 33$ |
| i. | k est plus petit que 7. | $k < 7$ |
| j. | Le produit de x fois 5 est supérieur ou égal à 75. | $5x \geq 75$ |

Notes 9.1 p. 342 Il y a 3 façons de représenter une inéquation :

- verbalement

« tous les nombres inférieurs ou égaux à 0,75 »

- graphiquement



- algébriquement

$$x \leq 0,75$$

graphiquement - les bornes



cercle vide : $<$ ou $>$

(la borne n'appartient pas à la solution)



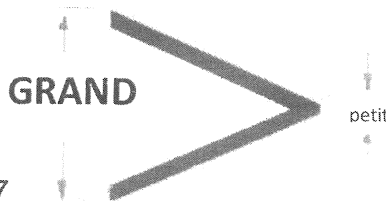
cercle plein \leq ou \geq

(la borne appartient à la solution)

+++++

truc pour rappeler les signes:

- GRAND $>$ petit ex. $7 > 6$



- petit $<$ GRAND ex. $6 < 7$

GRAND $>$ petit

La petite partie pointe toujours au plus petit nombre.

9.1 exemple 1 p. 342

Il existe beaucoup d'emplois où le salaire horaire est plus élevé pour le travail en heures supplémentaires.

Le salaire horaire de Renée augmente après 40 heures de travail au cours d'une même semaine.

- a) Indique les nombres d'heures qui font augmenter le salaire horaire de Renée.

pas 40 ou
moins

plus que 40

40,5
41 42

- b) Indique verbalement (à l'écrit), sous la forme d'une inéquation, les durées de travail où Renée fait des heures supplémentaires.

les heures supérieures à 40
fait des heures supplémentaires

- c) Exprime cette inéquation graphiquement.



- d) Exprime algébriquement cette inéquation.

soit h
le nombre
d'heures

$$h > 40$$

- e) Représente par une inéquation les durées de travail qui ne comportent pas des heures supplémentaires. Exprime cette inéquation verbalement, graphiquement, et algébriquement.

$$h \leq 40$$

les heures inférieures
ou égales à 40.

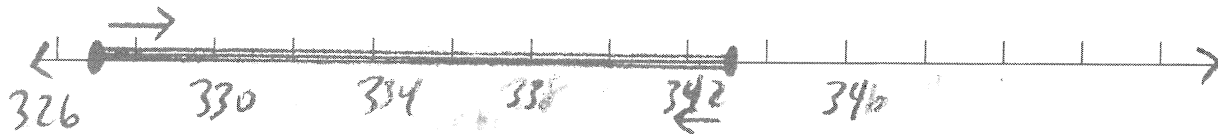
9.1 Exemple 3 p. 345

Consommation moyenne d'eau par jour :
de 327 L à 343 L par personne

verbalement :

La consommation moyenne est plus ou égale à 327 l et inférieure ou égale à 343 l.

graphiquement - exprime les 2 inéquations dans UNE droite



algébriquement:- exprime les 2 inéquations dans UNE expression

$$x \geq 327 \quad x \leq 343$$
$$327 \leq x$$

soit x la
consommation
moyenne
d'eau

$$327 \leq x \leq 343$$

le plus petit

le plus grand

ensemble
une
expression

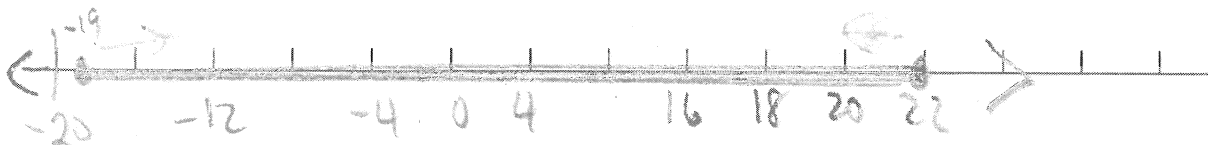
MCQTS p. 345 :

la température de -19°C à 22°C

verbalement :

La température est supérieure ou égale à -19°C et inférieure ou égale à 22°C .

graphiquement - dans une droite

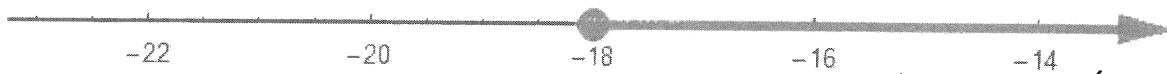


Algébriquement - dans une expression

$$x \geq -19 \quad x \leq 22$$
$$-19 \leq x$$
$$-19 \leq x \leq 22$$

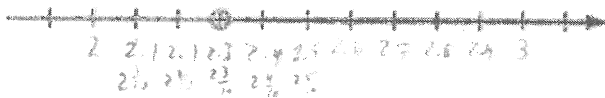
Section 9.1 p. 343 exemple 2

- a) Exprime verbalement (en mots à l'écrit) et algébriquement l'inéquation représentée par cette droite numérique.



tous les nombres supérieurs ~~à~~ ou égaux à -18.
 $x \geq -18$

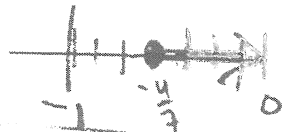
- b) Exprime algébriquement l'inéquation représentée par cette droite numérique.



$$x > 2.3$$

- c) Exprime graphiquement

i) $x \geq -\frac{4}{7}$

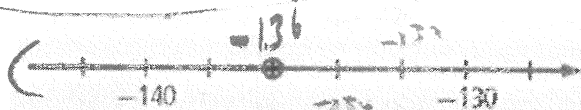


ii) $35 < n$

$$n > 35$$



Montre ce que tu sais p. 344 (regarder le manuel et faire-le au-dessous)



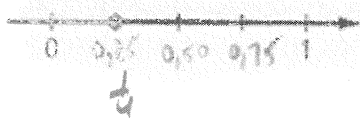
a)

algébriquement : $x \leq 136$

- b) $n < -12$ graphiquement: ↓



Écris une inéquation pour les valeurs indiquées par la droite numérique. Décris une situation de la vie courante que cette inéquation peut représenter.



c)

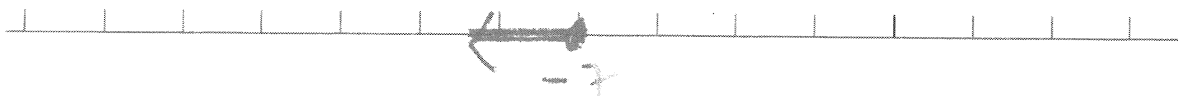
ou $x \geq \frac{1}{4}$

$$x \geq 0.25$$



ex. les températures moyennes en avril à nos.

- d) $-7 \geq x$ graphiquement

$$x \leq -7$$



1. À l'aide de mots, indique la signification de chaque inéquation.

Inéquation	Signification
a) $m > -2$	m est inférieur à -2
b) 	$x < -2$
c) 	$-2 < x \leq 2$
d) $m \geq 2$	m est supérieur à ou égal à 2

2. Indique si chaque énoncé est vrai ou faux (encercle la bonne réponse). Si un énoncé est faux, récris-le pour le rendre vrai.

a) Vrai/Faux

Un cercle plein indique que la borne n'est pas une valeur possible.

b) Vrai/Faux

L'inéquation $-4 < x$ signifie que x est supérieur à -4 .
ou $x > -4$

c) Vrai/Faux

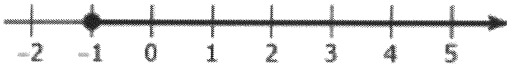
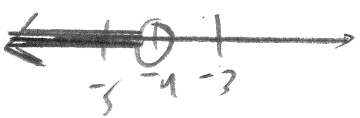


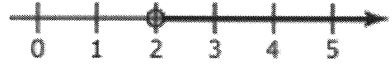

Sur la droite numérique, on représente toujours la borne par un cercle vide. ou un cercle plein.

Cercle vide - la borne n'appartient pas à l'ensemble-solution.

Cercle plein - la borne appartient à l'ensemble-solution.

Complète ce tableau pour répondre aux questions 3 à 6.

- a) Exprime l'inéquation de façon verbale dans un contexte de la vie courante.
 b) Exprime l'inéquation de façon imagée.
 c) Exprime l'inéquation de façon symbolique.

a) Représentation verbale	b) Représentation imagée	c) Représentation symbolique
Exemple : La hauteur d'une fusée qui décolle d'une altitude de 1 m sous le niveau de la mer.		$h \geq -1$, où h représente l'altitude de la fusée
3. Une température en dessous de -4°C		$t < -4$ où t représente la température en $^{\circ}\text{C}$
4. L'eau peut monter à presque 2m.		$2 \geq x$ ou $x \leq 2$, où x représente
5. Samara a économisé ^{cochon} plus que 2\$ à son tirelire 		$x > 2$ soit x l'argent de Samara dans son tirelire
6. 5 personnes ou moins peuvent assister à la fête		$0 \leq x \leq 5$ soit x le nombre de personnes

7. a) Explique la différence entre les 2 inéquations suivantes : $5 \geq x$ et $x > 5$

$5 \geq x \rightarrow$ - 5 appartient à l'ensemble solution
 $x \leq 5$ - la solution inclut aussi tous les nombres inférieurs à 5.
 $x > 5$ - tous les nombres supérieurs à 5, mais pas 5.

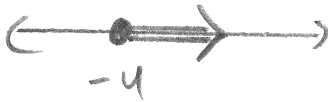
b) Donne la valeur d'un chiffre qui vérifie seulement une des 2 équations.

8. La longueur minimum des walleyes attrapés au Manitoba est 24 pouces. Utilise une inéquation pour représenter cette situation.

soit L la longueur
 $L \geq 24$

9. Utilise une droite numérique pour représenter les inéquations suivantes :

a) $x \geq -4$

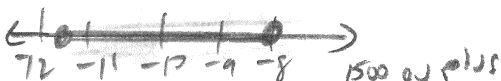


b) $x < 0$



c) $-8 \geq x \geq -11,5$

d) $2 < x < -2$

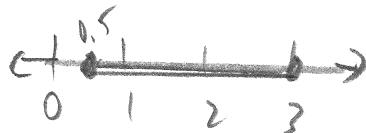


10. Si Kevin maintient un solde de 1500\$ dans son compte bancaire il ne paye aucuns frais mensuels. Si s représente son solde, écrit une inéquation pour représenter les valeurs possibles de s qui permet de payer aucuns frais.

soit s son solde
 $s \geq 1500$

11. Représente graphiquement (dans une droite) et algébriquement (les 2 inégalités ensemble) les situations :

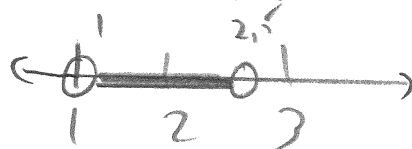
a) le montant de devoirs fait par jour est 0,5 heures à 3 heures.



soit h les heures

$$0,5 \leq h \leq 3$$

b) le montant de Netflix visionné par jour est entre 1 h à 2,5 heures



$$1 < h < 2,5$$

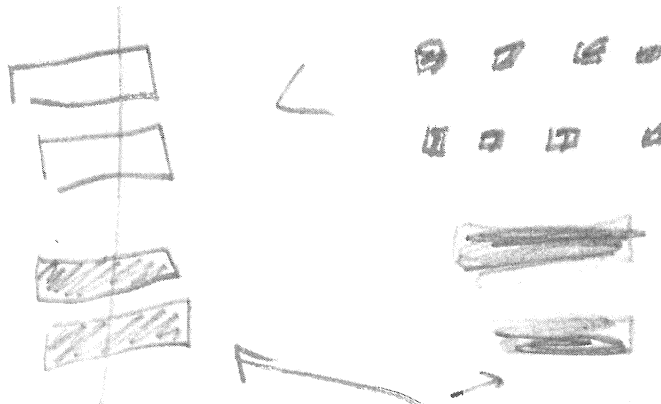
9.2 p. 352

Exemple 1 : Résoudre les inéquations en une étape

Méthode 1 : carreaux algébriques

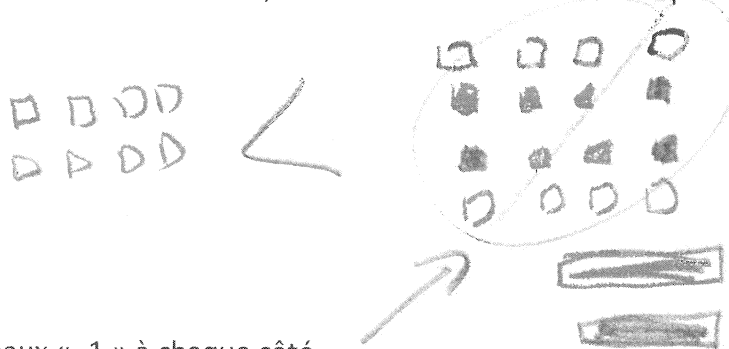
$$-2x < 8$$

Étape 1



Étape 2

On ne veut pas résoudre avec un « -x », alors additionne « +2x » à chaque côté.

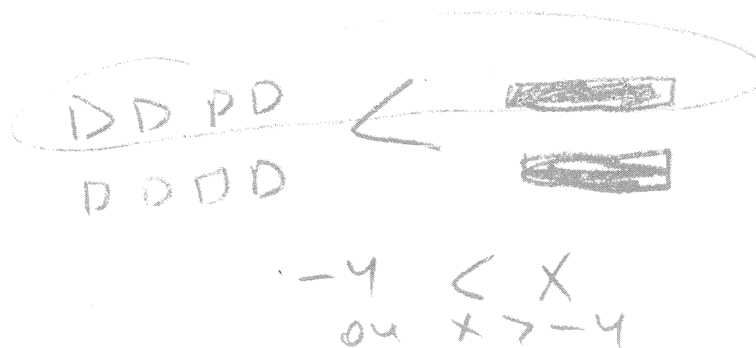


Étape 3

Additionne 8 carreaux « -1 » à chaque côté.

Étape 4 (13)

Regroupe les carreaux.



-2x < 8
solution
x > -4
change direction
division

Méthode 2 : algébriquement (isoler la variable)

a) $-2x < 8$

$\begin{array}{r} -2 \quad -2 \\ x > -4 \end{array}$

b) $x - 3 \geq 2$

$\begin{array}{r} +3 \quad +3 \\ x \geq 5 \end{array}$

c) $(-5) < \left(\frac{x}{3}\right)$

$\begin{array}{r} +5 < x \\ \text{ou} \\ x > -15 \end{array}$

INVERSE le SIGNE d'inégalité lorsque tu MULTIPLIES ou DIVISES les deux membres par un nombre NÉGATIF.

MCQTS p. 353 9.2 ex 1 (sur un morceau de papier) réponses (a) $x \leq -4.0$ (b) $\frac{-5}{2} > x$ ou $x < \frac{-5}{2}$ (c) $x < -24$

a) $x - 1,6 \leq -5,6$

$\begin{array}{r} +1,6 \quad +1,6 \\ x \leq -4 \end{array}$

b) $-10 > 4x$

$\begin{array}{r} -4 \quad -4 \\ -5 > x \\ \frac{-5}{2} \\ x < -\frac{5}{2} \end{array}$

c) $\frac{(-8)}{-8} > \frac{(-8)}{-8}$

$x < -24$

il faut
mettre
parenthèse
pour ne
pas
se tromper
comme
3-8.

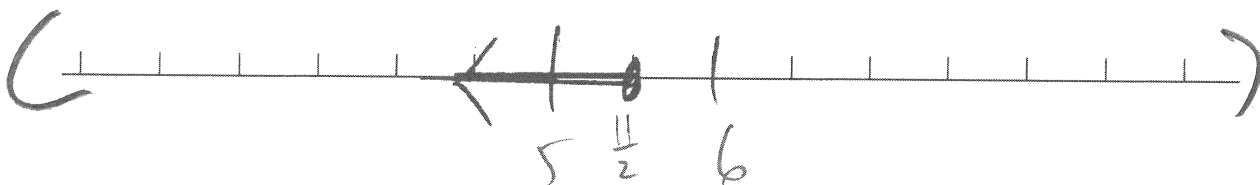
9.2 Exemple 2 : vérifier la solution d'une inéquation

$$\frac{-2x}{-2} \geq \frac{-11}{-2}$$

$$x \leq \frac{11}{2}$$

÷ par nég
∴ inverse le
signe d'inégalité

5.5



La **solution d'une inéquation** est la valeur ou l'ensemble des valeurs qui vérifie une inéquation.

Il y a **DEUX** étapes pour vérifier la solution d'une inéquation :

Il faut substituer quelques valeurs possibles de "x" dans l'inéquation pour:

1) Vérifie si la borne est située au bon endroit

ET

2) Vérifie si le signe d'inégalité est bon

(même méthode qu'équation)
Nombre G + D

Vérifie la borne :

$$\begin{array}{rcl} G & & D \\ -2x & & -11 \\ -2\left(\frac{11}{2}\right) & & \\ -11 & G=D & \end{array}$$

bon endroit

vérifie le signe :

$$x \leq \frac{11}{2}$$

2 nombres inférieurs à $\frac{11}{2}$ ou 5.5

$$G - 6$$

(substitue à l'équation)

$$-2x \geq -11$$

$$-2(-6) \geq -11$$

$$12 \geq -11 \text{ vrai}$$

Vrai ou faux?

La borne et le signe sont bons.

*Pense de deux nombres qui sont des valeurs de "x" possibles,
*Substitue-les, une à la fois, dans l'inéquation originale pour voir si l'énoncé est vrai ou faux

MCQTS p. 354 9.2 ex 2

Vérifie la solution donnée (la borne, la signe) de chaque inéquation.

Corrige la solution si la solution donnée est inexacte.

Réponses a) La solution est bonne.

b) La solution est inexacte.)

a) Vérifier la solution $x \leq 32$ dans l'inéquation $x - 12 \leq 20$. b) Vérifier la solution $x < -6$ dans l'inéquation $-5x < 30$.

$$\begin{array}{l} \text{G} \quad \text{D} \\ X - 12 \quad 20 \\ 32 - 12 \\ 20 \quad \text{G} = \text{D} \\ \text{borne} \checkmark \\ \text{essai: } 30 \\ X - 12 \leq 20 \\ 30 - 12 \leq 20 \\ 18 \leq 20 \text{ vrai} \\ \text{signe} \checkmark \\ \text{La solution est bonne.} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{G} \quad \text{D} \\ -5X \quad 30 \\ -5(-6) \\ 30 \quad \text{G} = \text{D} \\ \text{borne} \checkmark \end{array}$$

$$\text{essai: } -10$$

$$\begin{array}{l} -5X < 30 \\ -5(-10) < 30 \\ 50 < 30 \text{ faux} \end{array}$$

Le signe est dans le mauvais sens.
La solution est inexacte.

Corriger

$$-5X < 30$$

$$\begin{array}{r} \overline{-5} \quad \overline{-5} \\ X > 6. \end{array}$$

↑
inverse le signe
lorsqu'on ÷ par nég.

Méthode pour résoudre une inéquation :

Exemple 1

Résoudre $4x \leq 16$

$$4x \leq 16$$

On isole x en divisant les deux membres par 4

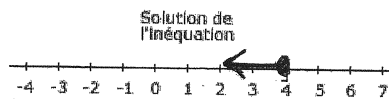
($4 > 0$ on garde le sens de l'inégalité)

$$\frac{4x}{4} \leq \frac{16}{4}$$

Soit $x \leq \frac{16}{4}$ donc $x \leq 4$.

Tous les nombres inférieurs ou égale à 4 sont solution de l'inéquation $4x \leq 16$

Représentation des solutions sur une droite graduée :



4 fait partie de l'ensemble des solutions

verifie

la borne

G D
 $4(4) \leq 16$
 $16 \leq 16$ ✓

La borne se situe bien.

Substitue la solution 4 pour x pour voir si les 2 côtés sont les mêmes

La solution est bonne.

le signe

$$4x \leq 16$$

Test 2 nombres inférieurs à

4 pour voir si le signe est bon

Test 0 :

$$4(0) \leq 16$$

$$4 \leq 16 \text{ vrai}$$

Test 1 :

$$4(1) \leq 16$$

$$4 \leq 16 \text{ vrai}$$

Exemple 2

Résoudre $-4x < 16$

$$-4x < 16$$

On isole le x en divisant les deux membres par -4

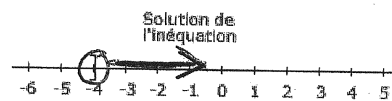
($-4 < 0$ on change le sens de l'inégalité)

$$\frac{-4x}{-4} > \frac{16}{-4}$$

Soit $x > -\frac{16}{4}$ donc $x > -4$.

Tous les nombres supérieurs à -4 sont solution de l'inéquation $-4x < 16$

Représentation des solutions sur une droite graduée :



-4 ne fait pas partie de l'ensemble des solutions

verifie

la borne

G D
 $-4(-4) < 16$
 $16 < 16$ ✗
 la borne se situe bien

test 0

$$-4(0) < 16$$

$$-4 < 16 \text{ vrai}$$

test -1

$$-4(-1) < 16$$

$$4 < 16 \text{ vrai}$$

La solution est bonne.

9.2 p. 355 exemple 3

Un magasin offre des jeux en solde à 12,50\$, toutes taxes comprises.

Sean ne veut pas dépenser plus de 80\$. Combien de jeux peut-il acheter?

Suis les étapes de la méthode algébrique pour trouver la réponse.

- Définis le variable
- Écris une inéquation
- Résous cette inéquation
- Interprète la solution (nombre qui fait du sens, phrase, unités)
- Vérifie que la solution est compatible avec l'info à la question.

Soit n le # de jeux

Le coût de n jeux 12,50n

Sean ne doit pas dépenser plus que 80\$ (Alors il veut dépenser 80\$ ou moins)

$$12,50n \leq 80$$

$$\frac{12,50n}{12,50} \leq \frac{80}{12,50}$$

$$n \leq 6,4$$

Il peut acheter 6 jeux ou moins.

Vérifie - Avec ton # de jeux, est-ce qu'il dépenserait \$80 ou moins? $6(12,50) = 75$ $7(12,50) = 87,50$
 A nombre naturel qui donne un résultat moins que 80\$.

MCQTS p. 355 Le travail d'été d'Yvonne consiste à planter des arbres. Yvonne reçoit 0,10\$ par arbre planté. Elle désire gagner au moins 20\$ l'heure. Combien d'arbres doit-elle planter à l'heure pour atteindre son objectif?

a) Écris une inéquation pour représenter le nombre d'arbres qu'Yvonne doit planter pour atteindre son but. Soit x le # d'arbres
 $0,10x \geq 20 \rightarrow x \geq 200$

b) Est-ce que l'ensemble-solution est tous les nombres entiers ou uniquement les nombres entiers positifs? Explique. On ne peut pas planter un nombre négatif d'arbres.

c) Résous l'inéquation et interprète la solution. Vérifie. (Est-ce que ta solution pour le d'arbres donne \$20 ou plus par l'heure?)

$$x \geq 200$$

Elle doit planter 200 arbres.

Vérifier $(200)(0,10) = 20$
 plus que 200 donnerait plus que 20\$.

1. Une entreprise construit des clôtures. Chaque section d'une clôture coûte 85\$ qui inclut toutes les taxes. Combien de sections peut-on acheter sans dépenser plus que 1500\$?

a) Utilise une inéquation pour représenter le problème et résous, avec tous les étapes de p.18.

soit x le nombre de sections de clôture

$$\frac{85x}{85} \leq \frac{1500}{85}$$

$$x \leq 17,647 \quad 17(85) = 1445$$

On peut acheter 17 sections ou moins.

b) Explique pourquoi la réponse n'est pas un nombre entier et explique ce que ceci représente.

$1500 \div 85$ est plus que 17.
Mais si on achetait des sections complètes, on ne peut acheter que 17.
18 est trop. Et 17,6 inclut une clôture partielle.

2. Stéphane fait des compétitions de luge. Chaque fois qu'il gagne une course il obtient 6 points. Quand il a accumulé 50 points dans une saison il est garanti une place dans les olympiques. Combien de courses doit-il gagner pour garantir sa participation aux olympiques?

au moins 50 ou plus.

a) Utilise une inéquation pour représenter cette situation et résous.

soit c le nombre de courses

$$\frac{6c}{6} \geq \frac{50}{6}$$

$$c \geq 8,3$$

$$8(6) = 48$$

$$9(6) = 54.$$

Il doit gagner 9 courses ou plus.

b) Explique pourquoi la réponse n'est pas un nombre entier et explique la signification de ce chiffre.

$50 \div 6 = 8,3$
mais 8 courses n'est pas assez d'avoir 50 points. Et il ne peut pas de portions de 6 points. Il doit en gagner 9.

3. À « Henry's Skate Shop » on offre les options suivantes pour aiguiser les patins

Tarif régulier : 5,50\$ pour une paire de patins

Tarif spécial : 32\$ par mois pour un nombre illimité d'aiguisements

Représente cette situation avec une inéquation et résous. Explique ta réponse.

Pour qu'il faut de sens de payer
per paire, le coût doit être moins
que 32. (À 32\$, pourquoi pas
payer le tarif spécial?)

$$5,50p < 32$$

ont p # de
paires

$$p < 5,8$$

$$5(5,50) = 27,50$$

$$6(5,50) = 33$$

Si on a 5 paires ou moins,
le tarif régulier coûte moins.

4. a) Soit $-2x > 22$ et $-4x < 60$. Détermine les valeurs de x qui vérifient ces 2 inéquations.

$$\frac{-2x}{-2} > \frac{22}{-2} \quad \frac{-4x}{-4} < \frac{60}{-4}$$

$$x < -11 \quad x > -15$$

$$-15 < x < -11$$

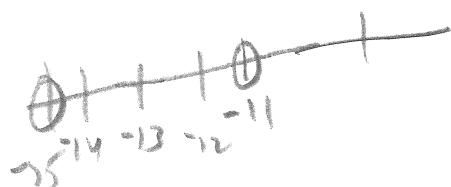
entre les valeurs

intérieures à -11

et supérieures à -15.

ex. -12, -13, -14

etc.



9.3 p. 361 exemple 1 (

a) Résous les inéquations algébriquement et graphiquement. Vérifie les solutions.

a) $\frac{x}{4} + 3 > 8$
 $\frac{x}{4} - 3 - 3$

$4 \left(\frac{x}{4} \right) > (5) 4$
 $x > 20$

b) $3x - 10 \leq 5x + 38$
 $+10 \quad +10$

$3x \leq 5x + 48$
 $-5x \quad -5x$
 $-2x \leq 48$
 $\frac{-2x}{-2} \leq \frac{48}{-2}$

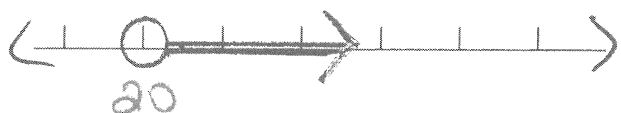
$x \geq -24$

ou $3x - 10 \leq 5x + 38$
 $-38 \quad -38$

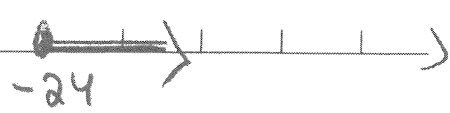
$3x - 48 \leq 5x$
 $-3x \quad -3x$
 $-48 \leq 2x$
 $\frac{-48}{2} \leq \frac{2x}{2}$

$-24 \leq x$ ou $x \geq -24$

← inverse le signe



Vérifie



La borne ✓

le signe ✓

G D
 $20 + 3 \quad 8$
 $\frac{20}{4} + 3$
 $= 8$
 $24 + 3 > 8$
 $\frac{24}{4} + 3 > 8$
 $6 + 3 > 8$
 $9 > 8$ vrai

c) $2(x + 3) \leq 10x + 18$
 $2x + 6 \leq 10x + 18$
 $-6 \quad -6$

$2x \leq 10x + 12$
 $-10x \quad -10x$

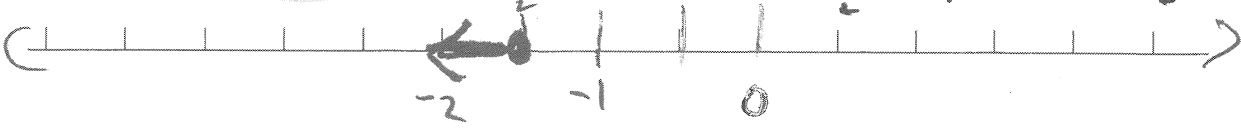
$-8x \leq 12$
 $\frac{-8x}{-8} \leq \frac{12}{-8}$
 $x \geq -\frac{3}{2}$ ← inverse le signe

ou $\frac{2(x+3)}{2} \leq \frac{10x+18}{2}$

$x+3 \leq 5x+9$
 $-x \quad -x$

$3 \leq 4x+9$
 $-9 \quad -9$

$-6 \leq 4x$
 $\frac{-6}{4} \leq \frac{4x}{4}$
 $-\frac{3}{2} \leq x$ ou $x \geq -\frac{3}{2}$



Vérifie

La borne ✓

G D
 $2 \left(-\frac{3}{2} + 3 \right) \leq 10 \left(-\frac{3}{2} \right) + 18$
 $= 2 \left(-\frac{3}{2} + \frac{6}{2} \right) = 2 \left(\frac{3}{2} \right) = 3$
 $10 \left(-\frac{3}{2} \right) + 18 = -15 + 18 = 3$

le signe d'inégalité (0) ✓

$2(x+3) \leq 10x+18$
 $2(0+3) \leq 10(0)+18$
 $2(3) \leq 18$
 $6 \leq 18$

9.3 ex. 1 MCQTS p. 363

Résous ces inéquations (algébriquement et graphiquement) et vérifie leur solutions.

a) $4x + 11 > 35$ ($x > 6$)

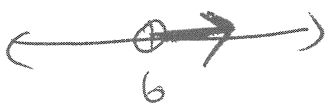
$$\begin{array}{r} -11 \quad -11 \\ 4x > 24 \\ \hline x > 6 \end{array}$$

borne ✓

G	D
$4(6) + 11$	35
$24 + 11$	
35	

signe ✓
(10)

$$\begin{array}{l} 4(10) + 11 > 35 \\ 40 + 11 > 35 \\ 51 > 35 \text{ vrai} \end{array}$$



b) $5 - 2x > 10x + 29$ ($x < -2$)

$$\begin{array}{r} -5 \quad -5 \\ -2x > 10x + 24 \\ -10x \quad -10x \\ \hline -12x > 24 \\ \hline x < -2 \end{array}$$

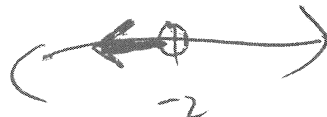
inverser le signe

borne ✓

G	D
$5 - 2(-2)$	$10(-2) + 29$
$= 5 + 4$	$= -20 + 29$
$= 9$	$= 9$

signe (-5) ✓

$$\begin{array}{l} 5 - 2(-5) > 10(-5) + 29 \\ 5 + 10 > -50 + 29 \\ 15 > -21 \text{ vrai} \end{array}$$



c) $4(x - 2) \geq 5x - 12$ ($x \leq 4$)

$$\begin{array}{r} 4x - 8 \geq 5x - 12 \\ +8 \quad +8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x \geq 5x - 4 \\ -5x \quad -5x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -x \geq -4 \\ \hline x \leq 4 \end{array}$$

inverser le signe

borne ✓

G	D
$4(4 - 2)$	$5(4) - 12$
$= 4(2)$	$= 20 - 12$
$= 8$	$= 8$

signe (0) ✓

$$4(0 - 2) \geq 5(0) - 12$$

$$\begin{array}{l} 4(-2) \geq 0 - 12 \\ -8 \geq -12 \text{ vrai} \end{array}$$



Exemple Pour résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue

Exemple : $4 - 2x + 3 < 5$

On regroupe les termes semblables à chaque membre : ("nettoyer")

$$4 + 3 - 2x < 5$$

$$7 - 2x < 5$$

On ajoute/retranche un même nombre aux deux membres pour transposer les termes avec variables dans un côté et les constants dans l'autre côté.

(+/-) constant

$$-7$$

$$-7$$

$$-2x < -2$$

$$\div /x$$

On divise/multiplie par le coefficient. (Si le signe du coefficient est négatif je change la direction du signe d'inégalité.)

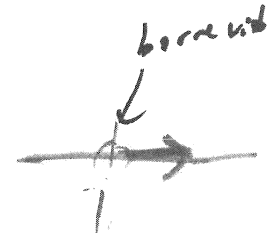
$$-2 \quad -2 \quad \text{divisons}$$

$$x > 1$$

On donne l'ensemble des solutions algébriquement, graphiquement et/ou en mots.

$$x > 1$$

x est supérieur à 1



-On vérifie si la borne (le nombre de la solution) est correcte en comparant le membre de droite et le membre de gauche.

$$G$$

$$D$$

$$\begin{aligned} 4 - 2x + 3 \\ = 4 - 2(1) + 3 \\ = 4 - 2 + 3 \\ = 5 \end{aligned}$$

$$5$$

-On vérifie le signe en substituant 1 nombre qui est dans l'ensemble solution pour voir s'il donne une expression correcte.

$$(2)$$

dans l'ensemble solution

$$4 - 2(2) + 3 < 5$$

$$4 - 4 + 3 < 5$$

$$3 < 5 \text{ vrai}$$

-On écrit « la solution est bonne » ou « la solution est inexacte ».

La solution est bonne.

Résoudre les inéquations. Vérifie les solutions (vérifie le signe et la borne).

Suivre les étapes du verso.

a) $3x + 7 - x > 5 + x$

$$\begin{array}{r} 2x + 7 > 5 + x \\ -5 \quad -5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x + 2 > x \\ -2x \quad -2x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 > -x \\ -1 \quad -1 \end{array}$$

$$-2 < x$$

$$x > -2$$

vérifie

borne:

G	D
$3(-2) + 7 - (-2)$	$5 + (-2)$
$-6 + 7 + 2$	3
$1 + 2$	
3	

La borne se situe bien.

Signe:

$$3x + 7 - x > 5 + x$$

Oest > -2:

$$3(0) + 7 - 0 > 5 + 0$$

$$7 > 5 \text{ vrai.}$$

test 1:

$$3(1) + 7 - 1 > 5 + 1$$

$$3 + 7 - 1 > 6$$

$$9 > 6 \text{ vrai}$$

La solution est bonne.

b) $2 + 6x + 7 < 2x + 5$

$$\begin{array}{r} 9 + 6x < 2x + 5 \\ -5 \quad -5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 + 6x < 2x \\ -6x \quad -6x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 < -4x \\ -4 \quad -4 \end{array}$$

$$-1 > x$$

$$x < -1$$

vérifie

borne:

G	D
$2 + 6(-1) + 7$	$2(-1) + 5$
$2 - 6 + 7$	$-2 + 5$
$-4 + 7$	3

La borne se situe bien.

Signe:

② $2 + 6x + 7 < 2x + 5$

$$2 + 6(-2) + 7 < 2(-2) + 5$$

$$2 - 12 < -4 + 5$$

$$-10 < 1 \text{ vrai}$$

③ $2 + 6(-3) + 7 < 2(-3) + 5$

$$2 - 18 + 7 < -6 + 5$$

$$-16 + 7 < -1$$

$$-9 < -1 \text{ vrai.}$$

La solution est bonne.

DENIA

Exemple 2 Pour résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue :

Exemple : $\frac{2x-4}{4} - 6x \leq -5(x+1)$

E On multiplie tous les termes par 4 pour supprimer le dénominateur (pas les termes dans les parenthèses) :

$$2x - 4 - 24x \leq -20(x+1)$$

D On distribue le signe négatif ou le constant avant les parenthèses (distributivité).

$$2x - 4 - 24x \leq -20x - 20$$

N On regroupe les termes semblables à chaque membre : (simplifier)

$$\begin{aligned} 2x - 24x - 4 &\leq -20x - 20 \\ -22x - 4 &\leq -20x - 20 \end{aligned}$$

I On ajoute/retranche un même ^{terme} nombre aux deux membres pour transposer les termes avec variables dans un côté et les constants dans l'autre côté.

2 fois : constants
terme avec variables

$$\begin{aligned} -22x &\leq -20x - 16 \\ +22x &\quad +22x \\ -2x &\leq -16 \end{aligned}$$

Q On divise/multiplie par le coefficient. (Si le signe du coefficient est négatif je change la direction du signe d'inégalité.)

$$\begin{aligned} -2 &\quad -2 \\ x &\geq 8 \end{aligned}$$

On donne l'ensemble des solutions algébriquement, graphiquement et/ou en mots.

$x \geq 8$ x est supérieur ou égal à 8.



-On vérifie si la borne (le nombre de la solution) est correcte en comparant le membre de droite et le membre de gauche.

borne ✓

$\begin{aligned} &2(8) - 4 - 6(8) \\ &= 16 - 4 - 48 \\ &= 12 - 48 \\ &= -36 \end{aligned}$	$\begin{aligned} &-5(8+1) \\ &= -5(9) \\ &= -45 \end{aligned}$
--	--

-On vérifie le signe en substituant 2 nombres qui sont dans l'ensemble solution pour voir s'il donne une expression correcte. On écrit ensuite « la réponse est bonne » ou « la réponse est inexacte ».

signe ✓ (10)

$$\begin{aligned} 2(10) - 4 - 6(10) &\leq -5(10+1) \\ 20 - 4 - 60 &\leq -5(11) \\ 16 - 60 &\leq -55 \\ -44 &\leq -55 \end{aligned}$$

vrai

La réponse est bonne.

Résoudre les Inéquations. Vérifie les solutions (vérifie le signe et la borne).

Suivre les étapes du verso.

feuille 2
correcte

a) $\frac{3}{4}(x+2) > 3 + (-x)4$

$x < -6$

$$3(x+2) > 12 + 4x$$

$$3x + 6 > 12 + 4x$$

$$3x > 6 + 4x$$

$$-x > 6$$

$$\frac{-x}{-1} > \frac{6}{-1}$$

$x < -6$

borne

$\frac{3}{4}(6+2)$	3	-6
$= \frac{3}{4}(-4)$	$= -3$	
$= -3$	$= -3$	borne ✓

Signe test -7:

$$\frac{3}{4}(-7+2) > 3-7$$

$$\frac{3}{4}(-5) > -4$$

$$-\frac{15}{4} > -4$$

$$-3\frac{3}{4} > -4 \text{ vrai}$$

(La solution est bonne.)

b) $\frac{1-x}{2} < \frac{3-2x}{2}$

$x < 2$

$$2(1-x) < 2(3-2x)$$

$$2-2x < 6-4x$$

$$-2x < 4-4x$$

$$+4x \quad +4x$$

$$2x < 4$$

$$\frac{2x}{2} < \frac{4}{2}$$

$x < 2$

borne

$\frac{1-2}{2}$	$3-\frac{2(2)}{2}$
$-\frac{1}{2}$	$3-\frac{4}{2}$
	$3-\frac{4}{2}$
	$-\frac{1}{2}$

borne ✓

Signe test 1 (essai avec 1 et 2)

$$\frac{1-1}{2} < \frac{3-2(1)}{2}$$

$$0 < \frac{3-2}{2}$$

$$0 < \frac{1}{2} \text{ vrai}$$

signe ✓

(La solution est bonne.)

9.3 exemple 2 p. 363

Deux magasins de produits électroniques ont proposé à Sarah un poste de vendeuse.

- Magasin A lui offre un montant fixe de 55\$ par jour, plus 3% de la valeur des ventes qu'elle effectue. (*commission*)
- Magasin B lui offre un montant fixe de 40\$ par jour, plus 5% de la valeur de ses ventes.

Quelle doit être la valeur des ventes de Sarah pour **qu'elle gagne davantage au magasin B?** (Qu'elle gagne plus à magasin **B** que magasin **A**)

salaire au magasin B $>$ salaire au magasin A
 $40 + 5\% \text{ des ventes}$ $55 + 3\% \text{ des ventes}$

- écris une inéquation
- résous l'inéquation et interprète la solution

$$B > A$$

soit v la valeur des ventes

$$100 (0,05v + (40)) > 100 (0,03v) + (55)100$$

$$5v + 4000 > 3v + 5500$$

$$\quad \quad \quad -4000 \quad \quad \quad -4000$$

$$5v > 3v + 1500$$

$$\quad \quad \quad -3v \quad \quad \quad -3v$$

$$2v > 1500$$

$$\quad \quad \quad \underline{2} \quad \quad \quad \underline{2}$$

$$v > 750$$

La valeur de vente doit être plus que 750\$
 Pour que B gagne davantage

Vérifie : Est-ce que ta solution pour montant de ventes donne une valeur plus grande pour magasin B que magasin A?

plus que 750

$$B (0,05)(751) + 40 \quad A (0,03)(751) + 55$$

$$= 77,55\$ \quad = 77,53\$$$

$B > A.$

9.3 ex 2 MCQTS p. 364 (25)

Daniel a ouvert un atelier de réparation d'ordinateurs. Il offre à sa clientèle deux forfaits*. Le forfait A comporte des frais fixes de 42\$ plus des frais variables de 8\$ par heures. Le forfait B ne comporte pas de frais fixes, mais les frais variables sont de 15\$ l'heure.

(*forfait : prix à l'avance pour un service, une tâche)

a) Combien d'heures une réparation doit-elle prendre pour que le forfait B soit moins coûteux? Représente ce problème à l'aide d'une inéquation.

Réponse : la réparation ne doit pas prendre plus de 6 h

b) Après combien d'heures le forfait A est-il moins coûteux?

Réponse : Le forfait A est moins coûteux si la réparation demande plus de 6 h.

soit h # heures

a) $B < A$

$$15h < 42 + 8h$$

$$\begin{array}{r} -8h \\ \hline 7h < 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7h < 42 \\ \hline 7 & 7 \\ \hline h < 6 \end{array}$$

B soit moins
coûteux à moins
que 6 h.

vérifie

moins que 6

(B) $15(5) = 65$ (A) $42 + 8(5) = 82$

$B < A$

b) $B > A$

$$h > 6$$

vérifie

plus que 6

(B) $15(7) = 105$ (A) $42 + 8(7) = 98$

$B > A$

Sommaire Chapitre 9

Les symboles d'inéquations:

$>$ est supérieur à

\geq est supérieur ou égal à

$<$ est inférieur à

\leq est inférieur ou égal à

Les étapes pour résoudre les inéquations sont les mêmes que ceux pour la résolution d'équations:

$$\text{exemple : } \frac{2}{3}(x+2)+1 \leq \frac{1}{3}(3x-1)$$

1. Se débarrasser des **fractions** en utilisant un facteur commun

$$\begin{aligned} 3 \cdot \frac{2}{3}(x+2) + 3 \cdot 1 &\leq 3 \cdot \frac{1}{3}(3x-1) \\ 2(x+2) + 3 &\leq 1(3x-1) \end{aligned}$$

2. Se débarrasser des **parenthèses** en distribuant

$$2x + 4 + 3 \leq 3x - 1$$

3. « Nettoyer » chaque côté. Recueillir les **termes semblables** de chaque côté du symbole des inéquations.

$$2x + 7 \leq 3x - 1$$

4. Apporter tous les termes contenant un **variable** d'un côté et **les constants** de l'autre côté.

$$\begin{aligned} 2x - 3x + 7 &\leq 3x - 3x - 1 \\ -x + 7 &\leq -1 \\ -x + 7 - 7 &\leq -1 - 7 \\ -x &\leq -8 \end{aligned}$$

5. Isoler la variable (faire l'opération opposée du coefficient du variable).**

$$\begin{aligned} \frac{-x}{-1} &\geq \frac{-8}{-1} \\ x &\geq 8 \end{aligned}$$

**** Il ya une différence majeure dans la résolution des inéquations que d'équations:**

Lorsqu'on multiplie ou divise par un nombre négatif à chaque membre de l'équation, on INVERSE LE SIGNE D'INÉGALITÉ

6. Vérifier la solution – Substitue les valeurs de x pour vérifier : (27)

a) Est-ce que la borne est située au bon endroit ?

b) Est-ce que le signe d'inégalité est bon ?

a)

G

D

$$\frac{2}{3}(x+2)+1$$

$$\frac{1}{3}(3x-1)$$

$$\frac{2}{3}(8+2)+1$$

$$\frac{1}{3}(3[8]-1)$$

$$\frac{2}{3}(10)+1$$

$$\frac{1}{3}(23)$$

$$\frac{20}{3}+1$$

$$\frac{23}{3}$$

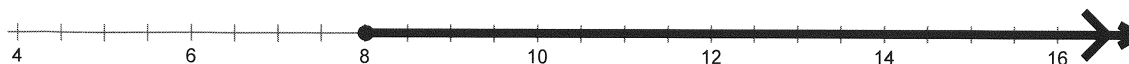
$$\frac{20}{3}+\frac{3}{3}$$

$$\frac{23}{3}$$

Gauche et droite sont égaux, alors la borne se situe bien à 8.

b) La réponse est $x \geq 8$. Alors essaie de substituer un nombre plus grande que 8 (9, 10, etc.) pour x à chaque côté. Est-ce 9, 10, 11 etc. marche pour avoir la côté gauche plus grande que la côté droite ?
Si oui, le signe est bon.

7. Quelquefois on représente la solution sur une droite numérique.



Borne rempli (cercle plein, colorié) • = la borne appartient à l'ensemble-solution = ≤ ≥

borne vide (cercle pas colorié) ○ = la borne n'appartient pas à l'ensemble solution < >